

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20___
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.20 Теория систем и системный анализ
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20___ г. №___

Профиль – Прикладная информатика в цифровой экономике (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

овладение студентами знаний об основных понятиях теории систем и системного анализа, формирование умений и навыков исследовать системы и их моделировать

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными понятиями теории систем;
- получение студентами теоретических знаний по основным фундаментальным и специфическим понятиям системного анализа;
- приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по их моделированию.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» в соответствии с учебным планом ОП «Прикладная информатика» (Б1.О.20) входит в базовую часть блока 1 и является обязательной дисциплиной. Изучение дисциплины «Теория систем и системный анализ» основывается на знаниях, приобретенных в результате изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Информационные системы и технологии», «Базы данных», «Программная инженерия». Теоретические знания и практические навыки, полученные обучающимися при изучении дисциплины «Теория систем и системный анализ», применяются при изучении дисциплин «Проектный практикум», «Разработка программных приложений», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

| Виды занятий | Семестр 5 | Всего часов |
|---|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 108 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 51 | 51 |
| Лекционные (ЛК) | 17 | 17 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные (ЛР) | 34 | 34 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 21 | 21 |

| | | |
|--|---------|----|
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| УК-1 | <p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p> | <p>Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p> |
| ОПК-6 | <p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики,</p> | <p>Знать: Знает основы теории систем и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2.</p> <p>Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3.</p> <p>Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p> | <p>исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования</p> <p>Уметь: применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>Владеть: навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p> |
| ПК-1 | <p>ПК 1.1.</p> <p>Знает методику проведения обследования организации, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе.</p> <p>ПК.1.2.</p> <p>Умеет проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.</p> <p>ПК.1.3.</p> <p>Владеет навыками анализа предметной области и обследования организаций, интервьюирования пользователей с целью выявления их информационных потребностей, формирования требований к информационной системе.</p> | <p>Знать: методику проведения обследования организации, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе</p> <p>Уметь: проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.</p> <p>Владеть: методикой проведения обследования организации, выявления информационных потребностей пользователей, формулировки требований к информационной системе.</p> |

| | | |
|------|---|---|
| ПК-4 | <p>ПК 4.1. Знает теоретические основы экономики фирмы, методы технико-экономического анализа, структуру технического задания на разработку информационной системы.</p> <p>ПК.4.2. Умеет проводить расчет экономической эффективности ИС, составлять техническое задание на разработку информационной системы.</p> <p>ПК 4.3. Владеет навыками исследования эффективности функционирования информационных систем организации, разработки технического задания.</p> | <p>Знать: теоретические основы экономики фирмы, методы технико-экономического анализа, структуру технического задания на разработку информационной системы.</p> <p>Уметь: проводить расчет экономической эффективности ИС, составлять техническое задание на разработку информационной системы.</p> <p>Владеть: навыками исследования эффективности функционирования информационных систем организации, разработки технического задания</p> |
| ПК-5 | <p>ПК 5.1. Знает методы формального описания бизнес-процессов, методы моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p> <p>ПК. 5.2. Умеет составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p> <p>ПК 5.3. Владеет навыками построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p> | <p>Знать: методы формального описания бизнес-процессов, методы моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p> <p>Уметь: составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области</p> <p>Владеть: навыками построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области</p> |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|---|--|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Основы теории систем и системного анализа | Основные понятия теории систем. Общесистемные закономерности систем. Понятия, характеризующие системы. | 20 | 7 | 0 | 6 | 7 |
| | 1.2 | Принципы и методы системного анализа | Этапы исследования систем Технологии проектирования и анализа систем Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач | 24 | 6 | 0 | 12 | 6 |
| | 1.3 | Моделирование сложных систем | Основы принятия решения и ситуационного моделирования Моделирование сложных систем | 28 | 4 | 0 | 16 | 8 |
| Итого | | | | 72 | 17 | 0 | 34 | 21 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 1 | 1.1 | Основные понятия теории систем | Основные понятия теории систем | 3 |
| | 1.1 | Общесистемные закономерности систем | Общесистемные закономерности систем | 2 |
| | 1.1 | Понятия, характеризующие системы | Понятия, характеризующие системы | 2 |

| | | | | |
|--|-----|---|---|---|
| | 1.2 | Этапы исследования систем | Этапы исследования систем | 2 |
| | 1.2 | Технологии проектирования и анализа систем | Технологии проектирования и анализа систем | 2 |
| | 1.2 | Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач | Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач | 2 |
| | 1.3 | Основы принятия решения и ситуационного моделирования | Основы принятия решения и ситуационного моделирования | 2 |
| | 1.3 | Моделирование сложных систем | Моделирование сложных систем | 2 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 1 | 1.1 | Основные понятия теории систем | Основные понятия теории систем | 2 |
| | 1.1 | Общесистемные закономерности систем | Общесистемные закономерности систем | 2 |
| | 1.1 | Понятия, характеризующие системы | Понятия, характеризующие системы | 2 |

| | | | | |
|--|-----|---|---|----|
| | 1.2 | Этапы исследования систем | Этапы исследования систем | 4 |
| | 1.2 | Технологии проектирования и анализа систем | Технологии проектирования и анализа систем | 4 |
| | 1.2 | Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач | Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач | 4 |
| | 1.3 | Основы принятия решения и ситуационного моделирования | Основы принятия решения и ситуационного моделирования | 6 |
| | 1.3 | Моделирование сложных систем | Моделирование сложных систем | 10 |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Основные понятия теории систем. | подготовка доклада, выполнение лабораторного задания | 3 |
| | 1.1 | Общесистемные закономерности систем. | подготовка доклада, выполнение лабораторного задания | 2 |
| | 1.1 | Понятия, характеризующие системы. | подготовка доклада, выполнение лабораторного задания | 2 |
| | 1.2 | Этапы исследования систем | подготовка доклада, выполнение лабораторного задания | 2 |
| | 1.2 | Технологии | подготовка доклада, | 2 |

| | | | | |
|--|-----|---|--|---|
| | | проектирования и анализа систем | выполнение лабораторного задания | |
| | 1.2 | Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач | подготовка доклада, выполнение лабораторного задания | 2 |
| | 1.3 | Основы принятия решения и ситуационного моделирования | подготовка доклада, выполнение лабораторного задания | 4 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Антонов А. В. Системный анализ: учебник / Антонов Александр Владимирович. - 3-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2008. - 454с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ: Учебник / Волкова Виолетта Николаевна; Волкова В.Н., Денисов А.А. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 462. - (Бакалавр. Академический курс).

2. Кузнецов В. В. Системный анализ: Учебник и практикум / Кузнецов Владимир Васильевич; Кузнецов В.В. - Отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 270. - (Бакалавр. Академический курс).

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 304 с.

2. В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов Электронное издание на основе: Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016. - 644 с.

3. Певзнер Л.Д. Теория систем управления / Л. Д. Певзнер; Певзнер Л.Д. - Moscow: Горная книга, 2002. - . - Теория систем управления [Электронный ресурс] / Певзнер Л.Д. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2002

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|--|---|
| Библиотека ЗабГУ | https://zabgu.ru/php/index_library.php |
| Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru |
| Научная электронная библиотека | http://eLIBRARY.RU |
| Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов | http://school-collection.edu.ru |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов | http://fcior.edu.ru |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для проведения | Состав оборудования и технических средств |

| | |
|--|---|
| групповых и индивидуальных консультаций | обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;

- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Разработчик/группа разработчиков:
Наталья Анатольевна Абдеева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.